

PAT-NO: JP401156293A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01156293 A
TITLE: DEVICE FOR SUPPORTING ELEVATOR CAGE
PUBN-DATE: June 19, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
WATANABE, HIDENORI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

APPL-NO: JP62312520
APPL-DATE: December 10, 1987

INT-CL (IPC): B66B011/02

US-CL-CURRENT: 187/401 , 187/414

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to effectively prevent vibration caused by a winding machine and an electric motor by floating an elevator cage by means of repulsive force induced by magnetism between a high temperature super conductor and an electromagnet so that a device shall be of a vibration free structure.

CONSTITUTION: When an elevator cage is not in operation, an electromagnet 101 is not excited, but comes in contact with a groove approximately in a V-shape configuration composed of a high temperature super conductor 100, and the weight of a cage room 15b is supported by elastic bodies 15c. In the second place, the deflection of the elastic bodies 15c is detected by micro switches 15e just before operation in order to measure the weight of passengers in the cage room so that the cage is smoothly accelerated and decelerated by controlling an electric motor based on the result of the measurement. Namely, when the elevator cage starts

operation, the electromagnet 101 is excited by a control means, repulsive force caused by magnetism is exerted against the electromagnets 101 from inner walls approximately in a V-shape configuration located in three directions, which are composed of the high temperature super conductor 100, so that the cage room 15b is stably floated.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平1-156293

⑮ Int.Cl.⁴
B 66 B 11/02識別記号 庁内整理番号
Z A A D-6662-3F

④③ 公開 平成1年(1989)6月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 エレベータかごの支持装置

⑰ 特 願 昭62-312520

⑱ 出 願 昭62(1987)12月10日

⑲ 発 明 者 渡 辺 英 紀 愛知県稲沢市菱町1番地 三菱電機株式会社稲沢製作所内
 ⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
 ㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

エレベータかごの支持装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 主索に吊下げられたかご枠により弾性体を介してかご室が支持されるエレベータかごにおいて、上記かご枠とかご室との間で一方側に高温超電導体を、他方側に電磁石を配置して対向させ、走行中にのみこの電磁石を励磁させる制御手段を設け、電磁石が励磁されないときは上記弾性体がかご室の重量を支持するように弾性体が配置されていることを特徴とするエレベータかごの支持装置。
- (2) 高温超電導体又は電磁石の配置は、弾性体を介してかご枠側又はかご室側になされていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のエレベータかごの支持装置。
- (3) 高温超電導体が、冷却パイプにより冷却され、断熱手段により支持された構造になっていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のエレベータかごの支持装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

この発明はエレベータかごの支持装置に関し、更に詳しくは巻き上げ機や電動機の振動が主索を通過してエレベータかごに伝わることを防止する防振支持構造に関するものである。

【従来の技術】

エレベータ用巻上機の電動機の世界速度制御には、可変電圧可変周波数(VVVF)方式、サイリスタレオナード方式等の半導体変換器が使用される。この場合、電動機からは、これに供給される電圧、周波数の制御に伴って微小な振動や耳障りな磁気騒音が発生する。

また、このような振動や騒音の基本周波数は、例えば6パルス式のサイリスタレオナード方式の場合、電源周波数の6倍となり、また、パルス幅変調方式によるVVVF方式では、そのキャリア周波数の2倍となる。

従って、上述のような巻上機を使用したエレベータでは、巻上機を設置する機械室が遮音構造に

なっている、機械室に隣接する居室、あるいは機械室から垂下される主索に吊下げられるエレベータかごに巻上機の振動や騒音が建築梁等を通して伝播され、居室居住者に不快感を与えることになる。

第7図は、上述する振動を防止する機能を備えた従来のエレベータ用巻上機の支持装置である。

図において、1は昇降路、2は昇降路1上に形成した機械室であり、機械室2の床3上にシンダーコンクリート4により埋め込まれた受梁5によって支持される機械台6の上には、防振ゴム7を介して基台8が設置され、基台8上には巻上機9が設置されている。

前記巻上機9は、可変電圧可変周波数(V V V F)方式又はサイリスタレオナード方式等の変換手段により速度制御される電動機9aと、電動機9aの速度を減速する歯車式減速機9bと、この減速機9bにより回転される鋼車9cと、ブレーキとから構成されている。10は機械台6に取り付けたそらせ車であり、このそらせ車10及び鋼

車9cには主索11が巻掛けられ、その両端は昇降路1内に垂下されエレベータかご15を吊り下げている。

まず、主索11には、かご枠15aが吊り下げられ、このかご枠15aに設けられた弾性体15cを介してかご室15bが支持される。このかご枠15aは図示するように逆T字型をしており底辺の上に設けられた弾性体15cが、この弾性体15cの上方に位置するかご室15bの床裏15dを支え重量を支持するようになっている。また、この弾性体15cの撓み量を検出するマイクロスイッチ15eが設けられ、検出結果はケーブル(図示せず)を介して機械室2に伝達される。

尚、16は吊り合いおもりである。

【発明が解決しようとする問題点】

上記のように構成された従来のエレベータかごの支持装置に於て、電動機9aがV V V F方式あるいはサイリスタレオナード方式等により制御されるために、電動機から微小な振動や耳障りな騒音が発生する。この振動や騒音の基本周波数はそ

- 3 -

の方式によって決まり、例えば6パルスサイリスタレオナード方式では電源周波数の6倍であり、V V V F方式でPWM変調方式によるものではそのキャリア周波数の2倍となる。その他巻上機の歯車からの振動や騒音が発生する。これらの振動は主索11を通じてかご枠15aに伝わり弾性体15cによってある程度減衰されるが、減衰しきれない振動がエレベータかご室15bに伝わっていくことは防止できなかった。

この発明は上記のような問題点を解決したもので、振動が主索11を通してエレベータかご室に伝わることを更に効率よく防止できる支持装置を提供することを目的とする。

【問題点を解決するための手段】

この発明は、主索に吊下げられたかご枠により弾性体を介してかご室が支持されるエレベータかごにおいてなされたものであり、上記かご枠とかご室との間で一方側に高温超電導体を、他方側に電磁石を配置して対向させ、走行中にのみこの電磁石を励磁させる制御手段を設け、電磁石が励磁

- 4 -

されないときのみ上記弾性体がかご室の重量を支持するように弾性体が配置されていることを特徴とする。

【作用】

高温超電導体と電磁石との反発力を利用してエレベータかご室を磁気浮上させることができるので、従来の弾性体のみの支持構造に比べ、より効率よく防振ができる。

【実施例】

この発明の第1実施例を第1図に示す。従来の第7図と同一の部分については同一の番号を符して説明を省略する。かご枠15aの底辺15fに設けられた弾性体15cの上には、略V字溝構造の高温超電導体100が配置される。高温超電導体100は、 $(YBa)_2Cu_3O_x$ 等の酸化物又は有機物などから成形される。エレベータかご室15bの床裏には、この高温超電導体100に対向して電磁石101が配置される。電磁石101は、前記略V字溝におおよそ嵌る大きさを有し、尚かつ一定の隙間を形成し得る大きさとなっている。

- 5 -

- 674 -

- 6 -

る。尚、電磁石 101 は図示しない制御手段により、エレベータかごの走行中にのみ励磁される。

エレベータかごが走行していないときには、電磁石 101 は励磁されておらず、高温超電導体 100 からなる略 V 字溝に接触しており、かご室 15b の重量は弾性体 15c によって支持される。すなわち、走行していないときには巻上機 9 からの振動は伝わってこないので、かご室 15b を磁気浮上させる必要がない。又、走行直前にマイクロスイッチ 15e によって弾性体 15c の撓み量を検出し、かご室内の乗客の重量を測定し、この測定結果を用いて電動機 9a が制御して円滑な加速及び減速を行う必要がある。エレベータかごが走行を始めると図示しない制御手段により電磁石 101 が励磁され、電磁石 101 に対し高温超電導体 100 の略 V 字溝の三方の内壁から磁気による反発力が働き、かご室 15b は安定に浮上する。

次に、この発明の第 2 実施例を第 2 図に示す。第 1 実施例では磁気浮上装置である支持装置の設定温度よりも高温超電導体の臨界温度が高いもの

と仮定して、高温超電導体を冷却する等の手段は設けなかった。しかしながら高温超電導体 100 の臨界温度が装置の設定温度よりも低い場合には、高温超電導体 100 を、液体窒素などの寒剤を通す冷却パイプ 102 によって冷却し、断熱支持材 103 によって支持し、密封容器 104 によって真空空間 105 内に密封することもできる。

第 3 図に示す第 3 実施例には、他の冷却手段を示す。第 2 図と同一の部分については同一の番号を符して説明を省略する。高温超電導体 100 や冷却パイプ 102 を発泡スチロールなどの断熱材 106 内に埋め込むことで第 2 図の如き密封容器 104 を不要とすることができる。

第 4 図は、この発明の第 4 実施例を示す。第 1 図では高温超電導体 100 は略 V 字溝構造としてかご室 15b が図中左右方向に移動するのを防止していたが、この移動は第 4 図に示すように L 字型断面を有する高温超電導体 100 を左右対にして設けることによって防止することもできる。

尚、第 1 図や第 4 図に於てかご室 15b が図面

- 7 -

垂直方向に移動することを防止するためには、高温超電導体 100 を壺形構造にしたり、略 V 字溝構造の高温超電導体 100 の左右の溝の方向を直角にしたりすることが考えられる。

又、第 1 図に於ては高温超電導体 100 が弾性体 15c を介してかご枠 15a に配置される構造となっているが、他の実施例に於ては電磁石 101 を弾性体を介してかご室側 15b に配置することも可能である。又この両方の弾性体の配置を同時にとることもできる。更に第 1 図に於て高温超電導体 100 と電磁石 101 の配置を上下さかさまにすることも可能である。このときにも弾性体はいずれか一方あるいは両方に設けることができる。

第 5 図に、この発明の第 5 実施例を示す。第 1 図に於ては高温超電導体と電磁石の組と弾性体 15c とを、いわば直列に配置したが、第 5 図に示すように並列に配置することも可能である。このときの弾性体 15c の寸法及び高温超電導体と電磁石の間の隙間寸法と配置は、電磁石が励磁され

- 8 -

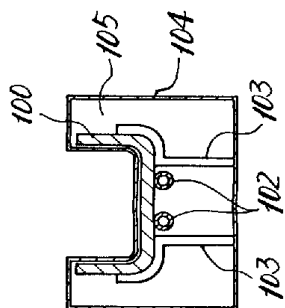
ないときのみ弾性体 15c がかご室 15b の重量を支持するように計算される。このような構造とすることにより、支持装置の上下方向の寸法を小さくすることができる。

第 6 図にこの発明の第 6 実施例を示す。以上の実施例に於ては高温超電導体と電磁石の組、及び弾性体がかご枠 15a の底辺 15f に設けられていた。しかしながらこの発明は、そのような構造に限るものではなく、例えば第 6 図に示すように、高温超電導体と電磁石の組をかご室の上方に配置することも可能である。すなわち、かご枠 15a は底辺 15f のみならず上辺 15g を有し、この上辺 15g に略 V 字溝構造の高温超電導体 100 が設けられ、かご室 15b からは逆 L 字状の支持部材 15h が上記高温超電導体 100 上方を覆うように設けられる。この支持部材 15h の下側に電磁石 101 が配置され、一定の隙間寸法を介して高温超電導体 100 に対向する。一方、弾性体 15c は前記実施例と同様にかご枠 15a の底辺 15f に設けられる。

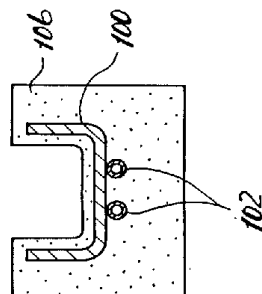
- 9 -

- 10 -

第 2 図

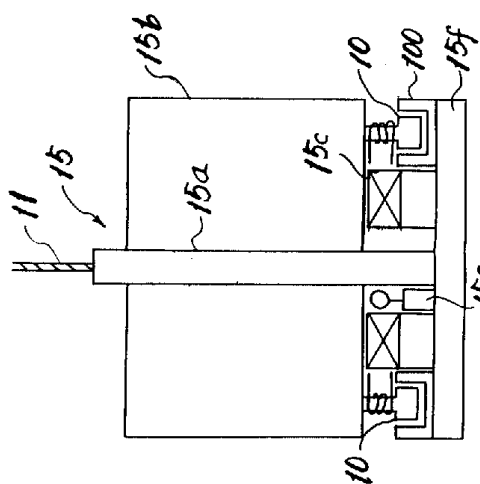


第 3 図

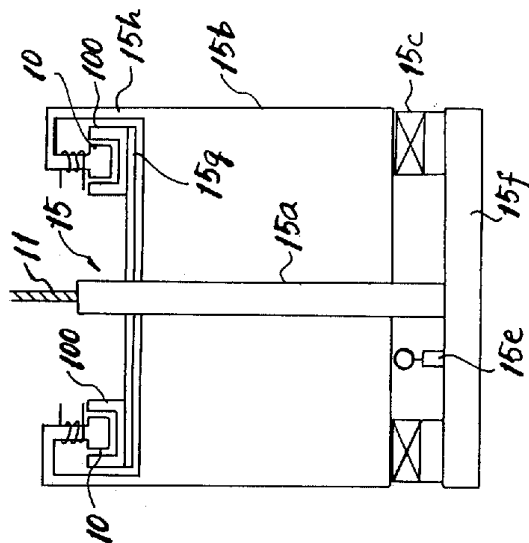


102: 冷却パイプ
103: 断熱支持板
105: 真空空間
106: 断熱板

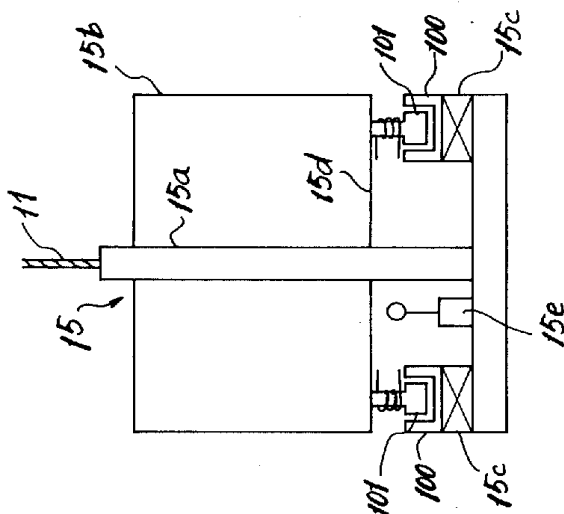
第 5 図



第 6 図



第 4 図



第 7 図

